

PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局  
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



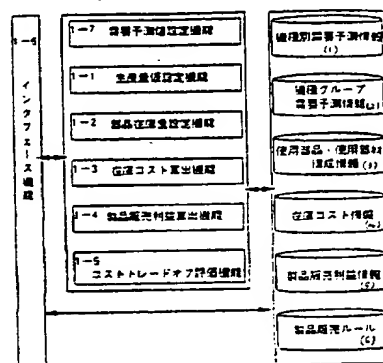
(51) 国際特許分類6 G06F 17/60	A1	(11) 国際公開番号 WO97/09686  (43) 国際公開日 1997年3月13日(13.03.97)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/02563 (22) 国際出願日 1996年9月9日(09.09.96) (30) 優先権データ 特願平7/231014 1995年9月8日(08.09.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 高橋志乃(TAKAHASHI, Shino)(JP/JP) 〒244 神奈川県横浜市戸塚区吉田町594番地 吉田アパート245号 Kanagawa, (JP) 的場秀彰(MATOBA, Hideaki)(JP/JP) 〒243-04 神奈川県海老名市上郷1051番地 F-303 Kanagawa, (JP) 榎本充博(ENOMOTO, Mitsuhiro)(JP/JP) 〒251 神奈川県藤沢市羽鳥二丁目7番22 Kanagawa, (JP)	(74) 代理人 弁理士 小川勝男(OGAWA, Katsuo) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP) (81) 指定国 CN, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title: SYSTEM FOR ASSISTING PLANNING OF COMPONENT STOCK SCHEDULE

(54) 発明の名称 部品在庫計画立案支援システム

(57) Abstract

To determine the stock quantities of components of products whose demand change is great and products whose demand prediction is difficult, to quantitatively evaluate the ability to meet customers' requirements and the stock risk, to establish a component stock plan on the basis of a clear index, or to determine the stock quantities of components in accordance with mutual compatibility of components of various models of products and to establish a component stock plan of components while taking the demand changes of the models into consideration, a system for assisting the planning of component stock comprises a step of inputting information about prediction of demand for each model, used components/used member constitution information about each model, stock cost information of components and product sale profit information for calculating the sale profit of each product, a step of assuming a maximum production quantity of each model, a step of setting a component stock quantity in accordance with the maximum production quantity so assumed, a step of calculating an expected value of the stock cost at the stock quantity so set and an expected value of the product sale profit at the production quantity so assumed, and a step of conducting cost trade-off evaluation of both expected values.



- 1-1 ... production quantity provisional determining function  
 1-2 ... component stock quantity determining function  
 1-3 ... stock cost calculation function  
 1-4 ... product sale profit calculation function  
 1-5 ... cost tradeoff evaluation function  
 1-6 ... interface function  
 1-7 ... demand prediction value determining function  
 (1) ... demand prediction information according to model  
 (2) ... model group demand prediction information  
 (3) ... used component/used member constitution information  
 (4) ... stock cost information  
 (5) ... product sale profit information  
 (6) ... product sale rule

(57) 要約

需要の変動が大きい製品、需要の予測が難しい製品における部品在庫量設定を対象に、顧客への対応力と在庫リスクを定量的に評価し、その明確な指標に基づき部品在庫計画を立案するために、また、機種間の部品の共用度に応じて部品の在庫量を設定し、機種間の需要変動を考慮した部品在庫計画を立案するために、本発明の部品在庫計画立案支援システムは、機種ごとの需要予測情報、各機種の使用部品・使用部材構成情報、部品の在庫コスト情報、各製品の販売利益を算出するための製品販売利益情報を入力し、各機種の最大生産量を仮定し、仮定された最大生産量に応じて部品在庫量を設定し、設定した在庫量における在庫コストの期待値、及び仮定された生産量での製品販売利益の期待値を需要予測から各々算出し、両期待値のコストトレードオフ評価を行う。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PR	プエルトリコ
AT	オーストリア	EE	エストニア	LR	レソト	RO	ルーマニア
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LS	レソト	RS	セルビア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LT	リトアニア	SG	シンガポール
BB	バハマ	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BG	ブルガリア	GE	ジョージア	MC	モナコ	SK	スロバキア
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MD	モルドバ	SN	セネガル
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MG	マダガスカル	ST	セント・ヘレナ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MK	マケドニア	TG	トーゴ
CC	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	ML	マリ	TH	タイ
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MN	モンゴル	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	JP	日本	MR	モーリタニア	TR	トルコ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CM	コンゴ	KZ	カザフスタン	MX	メキシコ	UG	ウガンダ
CN	中国			NE	ネーデルラント	US	アメリカ合衆国
CU	キューバ			NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン
CZ	チェコ			NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム

## 明 細 書

## 部品在庫計画立案支援システム

## 5 技術分野

本発明は、製品の需要を見込んで必要部品あるいは部材の調達を行う製造業において広く利用可能であり、特に1つの機種<sup>1</sup>の寿命が短く調達すべき部品あるいは部材が常に変化する製品に利用して好適な部品在庫計画立案支援システムに関する。

10

## 背景技術

一般に生産計画は、部品の調達・人の手配等に要する期間を考慮し、先行して立案される。この計画に基づき部品手配を行い、該当する生産時期に製品生産を行う。この場合、仕込む部品の量は製品の生産量に歩留まり分等のプラスアルファを追加した量としている。

15

また、製品の生産計画によらず部品計画を立案する手法として、個々の部品の消費スピードに基づき部品を手配する方法がある。

これは特に、部品中心生産方式（部品のままで在庫で保有し、顧客の要求に応じて製品生産を行う方式）で用いられる。

20

製品生産量に歩留まり分等のプラスアルファを追加した量を仕込み量とする部品調達においては、製品の需要予測が外れた場合、実需に対応するだけの部品が調達されておらず必要な製品生産ができない。このように需要予測の精度が顧客への対応力を決定づける。これは精度の高い需要予測が可能な製品においては十分に有効な部品調達方法であるが、

25

需要の変動が大きい製品、需要の予測が難しい製品においては顧客への対応度を低下させる大きなリスクがある。

また、より詳細に部品の調達状況を見れば、機種間で共通的に使う部品・部材は揃っていても、各機種の専用部品・部材がないために製品生産ができないというケースも多い。

これは、機種全体（機種グループ）での需要予測は概ね当たっているが、個別機種での需要予測が困難である場合に起こるケースである。

また、個々の部品の消費スピードに基づき部品を手配する方法では1つ1つの製品機種のライフサイクルが短い製品では、同時期に生産する機種構成が常に変化し、それに応じて使用部品も変化するため過去の部品の消費スピードに基づき部品需要を判断すると、不良在庫と欠品を発生させるといった問題がある。

需要の変動を考慮した部品調達計画を立案する方式としては特開平4-59796号公報に記載された「順次確定生産計画システム」があり、需要予測の精度に応じて生産計画を多段階で行ない、資材手配もユニット共用部品→機種グループ共用部品→専用部品の順で多段階で行なう方式が紹介されている。

この方法においても専用部品の調達リードタイムが長い場合には、初期の需要予測の精度が顧客への対応度を決定している。

又、需要予測に対し、どの程度の余裕を持たせて資材発注をすべきかの指標には触れられていない。

本発明の目的は、需要の変動が大きい製品、需要の予測が難しい製品における部品在庫量設定を対象に、顧客への対応力と在庫リスクを定量的に評価し、その明確な指標に基づき部品在庫計画を立案するシステムを提供することにある。

また本発明の他の目的は、機種間の部品の共用度に応じて部品の在庫量を設定し、機種間の需要変動を考慮した部品在庫計画を立案するシステムを提供することにある。

## 発明の開示

上記目的は、機種ごとの需要予測情報、機種グループでの需要予測情報、各機種の使用部品・使用部材構成情報、部品を在庫として持つことで発生するコストを算出するための在庫コスト情報、各製品の製品販売利益を算出するための製品販売利益情報、及び製品の販売基準を定義した製品販売ルールを入力する手段と、機種グループ全体での生産量、及び個別機種の最大生産量を仮定する生産量仮設定機能と、部品在庫量を設定する部品在庫量設定機能と、設定した在庫量における在庫コストの期待値を需要予測から算出する在庫コスト算出機能と、仮定した生産量での製品販売利益の期待値を需要予測から算出する製品販売利益算出機能と、各生産量における在庫コストの期待値と製品販売利益の期待値を表示するコストトレードオフ表示機能とを有する部品在庫計画立案システムによって実現できる。

また、上記他の目的は、生産量仮設定機能によって設定された機種グループ全体での生産量、及び個別機種の最大生産量と、各部品の機種間の共用度に応じて部品在庫量を設定する部品在庫量設定機能によって実現できる。

機種ごとの需要予測情報、機種グループでの需要予測情報、各機種の使用部品・使用部材構成情報、部品を在庫として持つことで発生するコストを算出するための在庫コスト情報、各製品の製品販売利益を算出するための製品販売利益情報、及び製品の販売基準を定義した製品販売ルールを入力する手段と、機種グループ全体での生産量、及び個別機種の最大生産量を仮定する生産量仮設定機能と、部品在庫量を設定する部品在庫量設定機能と、設定した在庫量における在庫コストの期待値を需要予測から算出する在庫コスト算出機能と、仮定した生産量での製品販売

利益の期待値を需要予測から算出する製品販売利益算出機能と、各生産量における在庫コストの期待値と製品販売利益の期待値を表示するコストトレードオフ表示機能とを有する部品在庫計画立案システムにより、需要変動を考慮した上での顧客対応度と在庫コストを生じるリスクを定量的に評価することができる。これにより顧客への対応力を考慮した部品在庫計画が立案できる。

また、生産量仮設定機能によって設定された機種グループ全体での生産量、及び個別機種の最大生産量と、各部品の機種間の共用度に応じて部品在庫量を設定する部品在庫量設定機能により、機種間の部品の共用度に応じて部品の在庫量を設定し、機種間の需要変動を考慮した部品在庫計画が立案できる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による部品在庫計画立案支援システムの機能構成であり、第2図は、需要予測情報フォーマットであり、第3図は、使用部品・部材構成情報フォーマットであり、第4図は、在庫コスト情報・製品販売利益情報・製品販売ルールフォーマットであり、第5図は、需要分布例であり、第6図は、需要分布／顧客対応度／製品生産量の関連図であり、第7図は、部品分析例を示す図であり、第8図は、在庫量設定方法を示す図であり、第9図は、需要バランス係数の使用例を示す図であり、第10図は、在庫コスト算出手順を示す図であり、第11図は、需要状況／設定在庫量／販売可能台数の関連図であり、第12図は、ライフサイクルを用いた需要量の想定例を示す図であり、第13図は、コストトレードオフ評価結果画面を示す図であり、第14図は、生産可能量提示画面を示す図であり、第15図は、需要予測値の自動設定例を示す図であり、第16図は、本発明による部品在庫計画立案支援システム

の具体的な装置構成例図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明による部品在庫計画立案支援システムの一実施例を詳細  
5 に説明する。

第1図は請求の範囲に記載の内容を含む本システムの全体機能構成を示す。

第1図において、1-1は生産量仮設定機能、1-2は部品在庫量設定機能、1-3は在庫コスト算出機能、1-4は製品販売利益算出機能、  
10 1-5はコストトレードオフ評価機能、1-6はインタフェース機能であり、1-7は需要予測値設定機能を実現するブロックである。

第1図中に記載の情報、ルールのデータフォーマットは第2図から第4図に示す。

以下、第1図の各機能における処理内容を詳述する。

#### 15 [1-1 生産量仮設定機能]

本機能においては、機種グループとしての顧客対応力（即ち予想される需要の振れのうち何%までをカバーするか）と、各個別機種の顧客対応力を仮定し、その顧客対応力を満足するための製品生産量を設定する。

例えば、機種Aの需要分布は1000台から2000台の間で第5図  
20 に示すような確率で起こると仮定した場合、顧客対応度90%を満足するためには、製品生産量を1700台と設定する。

ここで顧客対応度90%とは90%の確率で全ての顧客の要求に応えることを表わす。

機種AからEの需要分布及び機種グループ1の需要分布が第6図に示  
25 すものであり、全ての顧客対応度を90%と設定すると、各々の製品生産量及び機種グループとしての製品生産量は第6図のように設定され

る。

これらの製品生産量を前提に以下の 1-2 から 1-4 の演算がなされ、  
また、1-5 においては様々な顧客対応度を仮定し、それらの間で 1-  
2 から 1-4 の演算を実行した結果からコストトレードオフ評価を行な  
5 う。

なお、機種グループとは、製品の機能・性能、価格帯、ターゲットユ  
ーザー等により、ユーザー層が共通の機種のまとまりを指す。これらは  
機種グループ全体としてのマーケット規模はメーカー側からも把握しや  
すいが、機種の間でいずれが選択されるかはユーザーの好みに大きく依  
10 存し、需要をつかみにくい。

#### [ 1-2 部品在庫量設定機能 ]

本機能では機能 1-1 で設定した、個別機種の製品生産量、及び機種  
グループの製品生産量に基づき部品在庫量を設定する。

##### ( 1-2-1. 部品分析 )

15 各機種の使用部品・使用部材構成情報に基づき機種間共用度に従って  
部品を分類する。第 7 図に分類例を示す。

##### ( 1-2-2. 部品在庫量設定 )

以下に在庫量設定方法の例を 4 つ示す。また、その概念図を第 8 図に  
示す。

20 1) は部品在庫量 =  $\Sigma$  ( 当該部品を使用する個別機種の製品生産量  
× 部品数 / 台 )

2) は部品在庫量 =  $\min\{ \Sigma$  ( 当該部品を使用する個別機種の製品生産  
量 × 部品数 / 台 ) ,  $f$  ( 機種グループ製品生  
産量 ) }

25 3) は部品在庫量 =  $\min\{ \Sigma$  ( 当該部品を使用する個別機種の製品生産  
量 × 部品数 / 台 ) ;  $f$  ( 機種グループ製品生



産量)、 $f(\sum(\text{機種グループ製品生産量} - \text{当該部品を使用しない個別機種の最小製品生産量}))$

- 4) は部品在庫量 =  $\min\{f(\text{需要バランス係数、当該部品を使用する個別機種の需要分布}), f(\text{機種グループ製品生産量}), f(\sum(\text{機種グループ製品生産量} - \text{当該部品を使用しない個別機種の最小製品生産量}))\}$

なお前記 1) ~ 4) 中の関数は、( ) 内に示された製品生産量から部品量を導く関数を意味しており、例えば以下のようなものである。

$$f(\text{機種グループ製品生産量}) = \text{機種グループ製品生産量} \times \max(\text{当該部品を使用する個別機種における部品数/台})$$

$$f(\sum(\text{機種グループ製品生産量} - \text{当該部品を使用しない個別機種の最小製品生産量})) = (\text{機種グループ製品生産量} - \text{当該部品を使用しない個別機種の最小製品生産量}) \times \max(\text{当該部品を使用する個別機種における部品数/台})$$

また、 $f(\text{需要バランス係数、当該部品を使用する個別機種の需要分布})$  は以下の内容を表わす。

先ず、需要バランス係数は複数の機種の間にある需要の相関関係を示す値である。例えば機種 A と機種 B の需要の間に機種 A が売れると機種 B は売れないといった相関関係が存在すると予想される場合には、機種 A と機種 B の間の需要バランス係数は 1 になり、機種 A と機種 B に共用の部品の部品量は A と B の需要分布を重ねあわせ、必要な顧客対応度を得るための部品量を算出することで求める。

逆に機種 A と機種 B に相関がない場合には、需要バランス係数は 0 となり、機種 A と機種 B に共用の部品は個別機種の製品生産量の和から算出した部品量と設定する。

5 3 つ以上の機種で利用される部品については、需要バランス係数が 1 である組合せに分割し、その組合せの中では需要分布の重ねあわせから部品量を算出し、それらの部品量の総和を当該部品を使用する機種全体としての部品量とみなす（第 9 図に概念図を示す）。

### [ 1 - 3 在庫コスト算出機能 ]

10 機能 1 - 2 で設定した部品在庫を保有した場合の在庫コストを算出する。

ここで在庫コストとは、

- 1) 想定した時期に生産を行わず部品として保有していることで発生するコスト（例えば保管費用、等）
- 15 2) その部品を必要な時期まで買わずにいれば預金してあることで得られたはずの利息
- 3) 最終的に部品が使われず捨てられた場合の死蔵コスト（即ち部品代）、等の総計を指す。

在庫コスト算出方法の 1 例を第 10 図から第 12 図を用いて説明する。

第 10 図は在庫コスト算出の処理フローである。

20 ( 10 - 1. 残部品量の算出 )

ここでは、設定した在庫のうち想定した期間に部品が消費されず、その後も在庫のまま残る部品の量を算出する。

第 11 図は設定した在庫量に対する需要と販売可能台数の関係を示す。第 11 図の需要状況 1 では、機種 A の需要が 100 台、機種 B の需要が  
25 200 台であり、300 台が販売可能台数となり、部品イは 100 個、部品ロは 0 個、部品ハは 0 個、が残部品量となる。また第 11 図の需要

状況 2 では、機種 A の需要が 200 台、機種 B の需要が 200 台であり、共用部品である部品ロが不足する場合を示す。この場合には、どちらを優先して販売するかを製品販売ルールから決定する。製品販売ルールのデータ例は第 4 図 - C に示した。これは、機種ごとに付けられた優先度であり、優先度が高いものをまず販売すると想定し残部品計算する。例えば販売推奨中の機種は優先度を高く設定する。第 11 図の場合優先度の高い機種 A を販売すると想定し、販売可能台数 300 台、部品イは 0 個、部品ロは 0 個、部品ハは 100 個、の残部品となる。

(10-2. 在庫期間/死蔵在庫量算出)

10-1. で在庫となった部品がその後どのくらいの期間在庫となっているか、及び製品寿命終了とともに死蔵在庫となる部品がどのくらいあるかを算出する。この方法としては、例えば、各機種のライフサイクル曲線（第 12 図）を用いる方法がある。これは、在庫計画の対象期間（第 12 図の例では 5 月）のライフサイクル上の位置から翌期（第 12 図の例では 6 月）の需要量を想定するもので、5 月の標準需要量が 1000 台であった場合、翌月は 800 台の需要を想定する。このようにしていくと、どのくらいの量が在庫として残り、最終的にライフサイクル終了時にどのだけの部品が残る（死蔵在庫となる）かを推定する。

(10-3. 想定した需要における在庫コスト算出)

20 各月に在庫となっている量から在庫コストを算出する。例えば以下の数式 1 で算出する。

$$C = \sum_j \sum_k \{ S_{jk} \times (H_k + L_k \times I) + D_{jk} \times L_k \} \quad \cdots \text{【数式 1】}$$

25 ここで、

C : 在庫コスト

10

$S_{jk}$  :  $j$  の製品生産量だった場合の部品  $k$  の在庫量  $\times$  在庫月数

$D_{jk}$  :  $j$  の製品生産量だった場合の部品  $k$  の死蔵在庫量

$H_k$  : 部品  $k$  の保管代 / 月  $\cdot$  個

$L_k$  : 部品  $k$  の部品代

5

$I$  : 金利

$j$  : 各機種の製品生産量の組に対しつけられた通番

例えば (機種 A 100 台、機種 B 100 台、...) の製品生産量の組を  $j = 1$  と設定する。

(10 - 4. 在庫コスト期待値算出)

10

10 - 3. で算出した「想定した需要における在庫コスト」にその需要の発生確率を掛け、想定した製品生産量での在庫コストの期待値を算出する。

例えば以下の数式 2 で算出ができる。

15

$$CP = \sum_i C_i \times P_i$$

...【数式 2】

ここで、

$CP$  : 在庫コストの期待値

$C_i$  :  $i$  番の需要量の組の在庫コスト

20

$P_i$  :  $i$  番の需要量の組の発生確率

$i$  : 各機種の需要量の組に対しつけられた通番

例えば (機種 A 100 台、機種 B 100 台、...) の需要量の組を  $i = 1$  と設定する。

[ 1 - 4 製品販売利益期待値算出機能 ]

25

製品生産量と需要量から販売可能台数を算出し、その結果得られる利益の期待値を算出する。

1 1

製品販売利益算出式の 1 例を数式 3 に示す。

$$P R = \sum_i \sum_j \sum_l \{ S S_{ijl} \times U_l \times P_i \} \quad \dots \text{【数式 3】}$$

5     ここで、

        P R : 製品販売利益期待値

        SS<sub>ijl</sub> : i の需要量であり j の製品生産量だった場合の製品 l の販売  
                可能台数

        U<sub>l</sub> : 機種 l の単位売上利益 / 台

10     P<sub>i</sub> : i 番の需要量の組の発生確率

        i   : 各機種の需要量の組に対しつけられた通番

            例えば (機種 A 1 0 0 台、機種 B 1 0 0 台、…) の需要量の  
            組を i = 1

        j   : 各機種の製品生産量の組に対しつけられた通番

15     例えば (機種 A 1 0 0 台、機種 B 1 0 0 台、…) の製品生産  
            量の組を j = 1 と設定する。

        [ 1 - 5   コストトレードオフ評価機能 ]

        様々な顧客対応度で求めた在庫コスト、製品販売利益からトータルリ  
        スク最小の案を抽出する。

20     トータルリスク = 製品販売利益 - 在庫コスト

        と考えることができる。

        また、製品販売利益の変わりに製品販売機械損失による不利益を用い、

        トータルリスク = 製品販売機械損失不利益 + 在庫コスト

        と考えることもできる。

25     ここで製品販売機械損失不利益とは、需要に比べ販売できる台数が少  
        なかったために逸した利益の期待値であり、例えば以下の数式 4 で計算

1 2

できる。

$$L = \sum_i \sum_j \sum_l \{ (D_{il} - SS_{ijl}) \times U_l \times P_i \} \quad \dots \text{【数式 4】}$$

5     ここで、

$L$  : 製品販売機会損失不利益期待値

$D_{il}$  :  $i$  の需要の場合の製品  $l$  の需要量

$SS_{ijl}$  :  $i$  の需要量であり  $j$  の製品生産量だった場合の製品  $l$  の販売  
可能台数

10      $U_l$  : 機種  $l$  の単位売上利益 / 台

$P_i$  :  $i$  番の需要量の組の発生確率

$i$  : 各機種の需要量の組に対しつけられた通番

例えば (機種 A 100 台、機種 B 100 台、...) の需要量の  
組を  $i = 1$

15      $j$  : 各機種の製品生産量の組に対しつけられた通番

例えば (機種 A 100 台、機種 B 100 台、...) の製品生産  
量の組を  $j = 1$  と設定する。

#### [ 1 - 6   インタフェース機能 ]

第 13 図および第 14 図にインタフェース画面の例を示す。

20     第 13 図はコストトレードオフ評価結果画面であり、横軸に製品生産  
量縦軸にコストをとっている。また、横軸を顧客対応度と設定すること  
もできる。

第 14 図は生産可能量提示画面であり、各部品の在庫計画に基づき、  
複数の機種間の最大生産可能量の相関関係を示す。

25     この他インタフェース機能では、機種ごとの需要予測情報、機種グル  
ープでの需要予測情報、各機種の使用部品・使用部材構成情報、部品を

在庫として持つことで発生するコストを算出するための在庫コスト情報、各製品の製品販売利益を算出するための製品販売利益情報、及び製品の販売基準を定義した製品販売ルールを表示・入力する画面を有し、そこから変更されたデータを用いコストトレードオフ評価を実行する。

- 5       また、生産量仮設定機能、部品在庫量設定機能、在庫コスト算出機能、製品販売利益算出機能、において各々複数の処理方式が設定される場合は、その処理方式を指定する画面を有し、そこから指定された方式を用いコストトレードオフ評価を実行する。

[ 1 - 7    需要予測値設定機能 ]

- 10       本機能は 1 - 1 から 1 - 6 で用いる需要予測値を設定するための機能である。予め分布を持った形で需要予測がなされているケースはまれであり、多くの場合、標準需要台数のみが予測されている。例えば、機種 A は 1 5 0 0 台といったようにただ 1 つの値が提示される。このようなケースを対象にこれらの標準需要予測を基に最小値、ピーク値（標準
- 15    需要台数）、最大値を持った需要分布を生成するのが、本機能である。

システム内部にはいくつかの確率分布のタイプが用意されている。ユーザはその確率分布のタイプと標準需要台数、区分数、単位台数を入力することで自動的に需要分布を生成する。

- 例えば第 1 5 図の例では標準需要台数：1 0 0 台、確率分布タイプ：正規分布、区分数：1 0、単位台数 5 台の場合に生成された需要分布を表わす。
- 20

ここで区分数は確率分布を幾つの領域にわけるかを示している。

- 第 1 6 図は、本発明による部品在庫計画立案支援システムの具体的な装置構成例である。1 6 - 1 は磁気ディスク装置であり、個別機種需要
- 25    予測情報、機種グループ需要予測情報、部品・部材構成情報、在庫コスト情報、製品販売利益情報、部品使用ルール、製品販売ルール等のデー

タを記憶している。16-2は処理装置であり、本発明を実行するための各種演算を行う。16-3はフロッピーディスク入力装置、16-4は補助入力装置としてのキーボード、16-5は補助出力装置としてのプリンタである。

- 5     尚、本発明による部品在庫計画立案支援システムにおいて各機種のお客様対応度を様々に変えてリスク評価することで、販売に力を注ぐ機種の設定、値引き率決定といった販売戦略立案等の経営判断に用いることも可能である。

10    産業上の利用可能性

本発明の部品在庫計画立案支援システムによれば、顧客への対応力と在庫リスクを定量的に評価し、その明確な指標に基づき部品在庫計画を立案することができ、また機種間の部品の共用度に応じて部品の在庫量を設定することができるものであり、産業上の利用効果は非常に大きい

- 15    ものである。



## 請 求 の 範 囲

1. 将来の製品需要を見込んで製品製造で必要となる部品あるいは部材の調達を行うための部品在庫計画立案支援システムであって、

5 機種ごとの需要予測情報、各機種の使用部品・使用部材構成情報、部品を在庫として持つことで発生するコストを算出するための在庫コスト情報、各製品の製品販売利益を算出するための製品販売利益情報を入力するステップと、

10 各機種の最大生産量を仮定する生産量仮設定ステップと、前記生産量仮設定ステップにより仮に設定された各機種の最大生産量に応じて部品在庫量を設定する部品在庫量設定ステップと、部品在庫量設定ステップにて設定した在庫量における在庫コストの期待値を需要予測から算出する在庫コスト算出ステップと、上記生産量仮設定ステップにて仮定した生産量での製品販売利益の期待値を需要予測から算出する  
15 製品販売利益算出ステップと、各生産量における在庫コストの期待値と製品販売利益の期待値からコストトレードオフ評価を行うコストトレードオフ評価ステップとを有することを特徴とする部品在庫計画立案支援システム。

20 2. 将来の製品需要を見込んで製品製造で必要となる部品あるいは部材の調達を行うための部品在庫計画立案支援システムであって、

機種ごとの需要予測情報、機種グループでの需要予測情報、各機種の使用部品・使用部材構成情報、部品を在庫として持つことで発生するコストを算出するための在庫コスト情報、各製品の製品販売利益を算出するための製品販売利益情報、及び製品の販売基準を定義した製品販売ルールを入力するステップと、  
25

機種グループ全体での生産量、及び個別機種の最大生産量を仮定す

る生産量仮設定ステップと、前記生産量仮設定ステップにより仮に設定された機種グループ全体での生産量及び個別機種の最大生産量と、各部品の機種間の共用度に応じて部品在庫量を設定する部品在庫量設定ステップと、上記部品在庫量設定ステップにて設定した在庫量における在庫コストの期待値を需要予測から算出する在庫コスト算出ステップと、仮定した生産量での製品販売利益の期待値を需要予測から算出する製品販売利益算出ステップと、各生産量における在庫コストの期待値と製品販売利益の期待値からコストトレードオフ評価を行うコストトレードオフ評価ステップと有することを特徴とする部品在庫計画立案支援システム。

3. 将来の製品需要を見込んで製品製造で必要となる部品あるいは部材の調達を行うための部品在庫計画立案支援方法であって、

機種ごとの需要予測情報と、機種グループでの需要予測情報と、各機種の使用部品・使用部材構成情報と、部品を在庫として持つことで発生するコストを算出するための在庫コスト情報と、各製品の製品販売利益を算出するための製品販売利益情報と、製品の販売基準を定義した製品販売ルールを用い、機種グループ全体での生産量、及び個別機種の最大生産量を仮設定し、

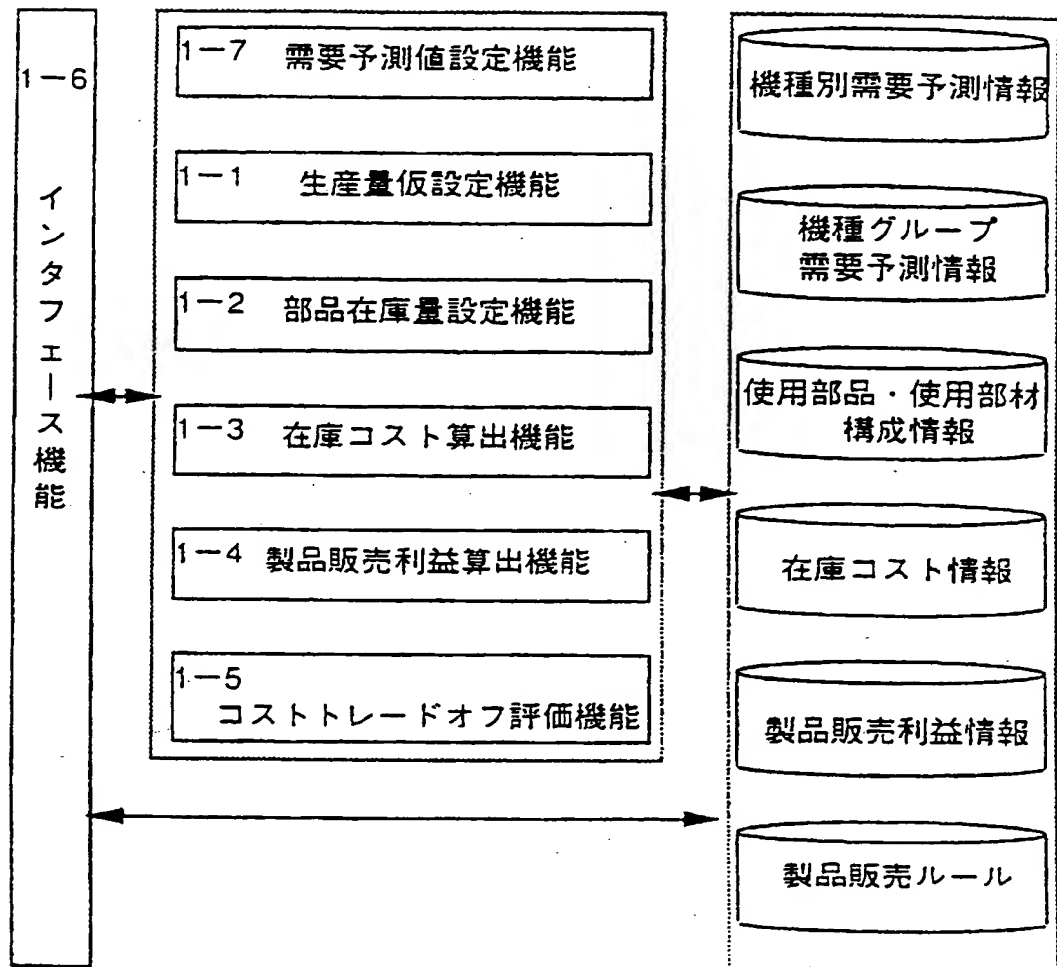
前記により仮に設定された機種グループ全体での生産量、及び個別機種の最大生産量と、各部品の機種間の共用度に応じて部品在庫量を設定し、

設定した在庫量における在庫コストの期待値を需要予測から算出し、

仮定した生産量での製品販売利益の期待値を需要予測から算出し、各生産量における在庫コストの期待値と製品販売利益の期待値を表示することを特徴とする部品在庫計画立案支援方法。

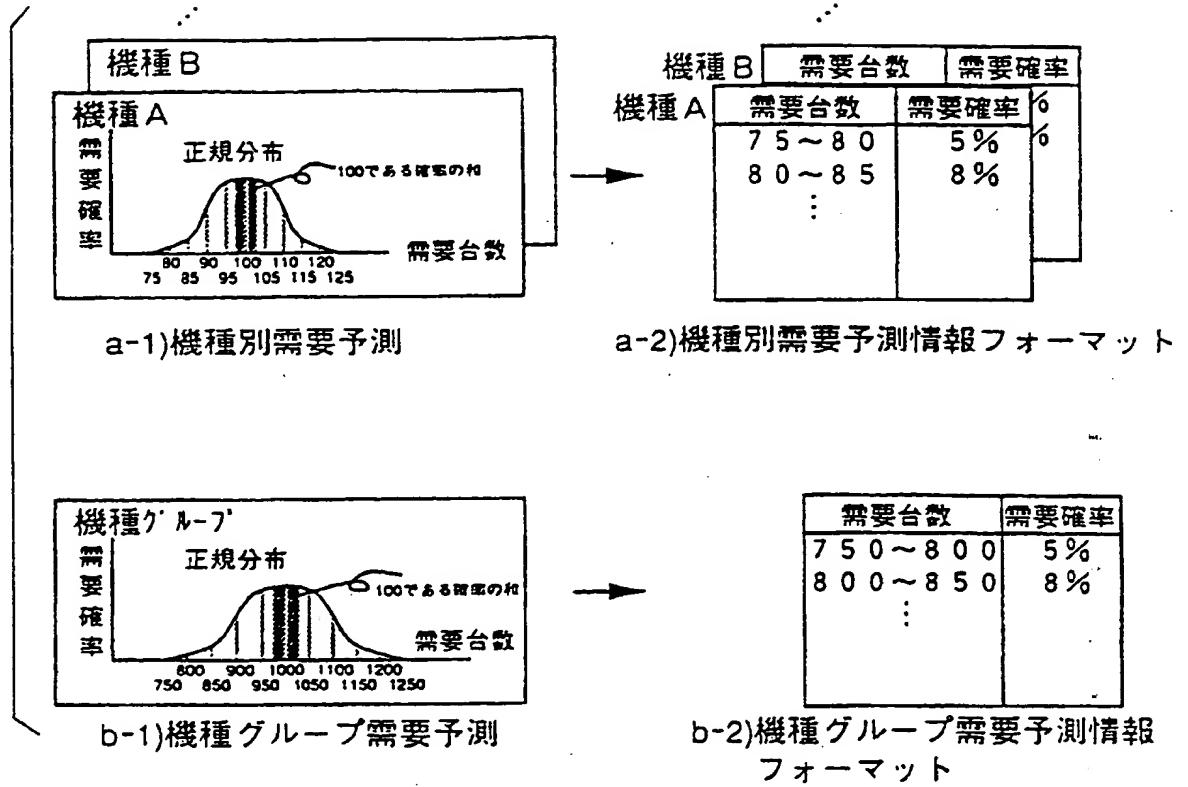
4. 請求の範囲 1 又は 2 又は 3 に記載の部品在庫計画立案支援システムにおいて、
- 機種ごとの需要予測情報と、各部品の在庫量を用い、
- 1 つの機種を選択し、該機種以外の機種が標準的な需要であると仮定した場合の最大製品生産可能量を算出し、
- 5 複数の機種で使用する共用部品の最大量から複数の機種間の最大生産可能量の相関関係を算出し、
- 前記の最大生産可能量及び最大生産可能量相関関係を表示することを特徴とする部品在庫計画立案支援システム。
- 10 5. 請求の範囲 1 乃至 4 のいずれかに記載の部品在庫計画立案支援システムによって予め適切な在庫量を設定した後、各部品の調達リードタイムから決まる部品調達時点と、その部品調達時点における部品在庫量、及び発注残に基づき部品調達量を自動的に提示することを特徴とする部品調達指示システム。

第 1 図

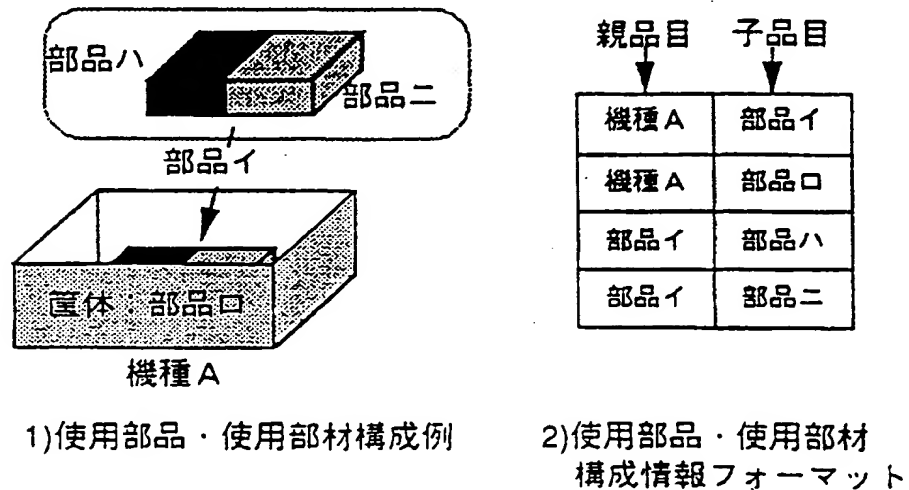


2 / 1 3

第 2 図



第 3 図



3 / 1 3

第 4 図

部品	購入単価
部品イ	5
部品ロ	2000
部品ハ	10
部品ニ	100

機種	単位販売利益
機種 A	5000
機種 B	10000
機種 C	1000
機種 D	5000

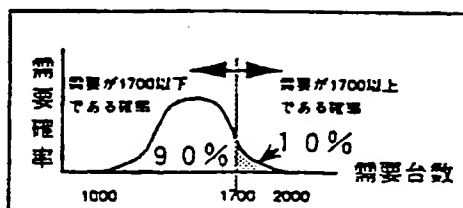
a)在庫コスト情報フォーマット

b)製品販売利益情報  
フォーマット

機種	優先度
機種 A	1 0
機種 B	2
機種 C	1
機種 D	1

c)製品販売ルール

第 5 図



機種 A の需要分布

4 / 13

第 6 図

機種名	需要分布	顧客対応度	製品生産量
機種 A		90%	1700
機種 B		90%	2800
機種 C		90%	800
機種 D		90%	1700
機種 E		90%	3900
*機種 グループ 全体		90%	8800

\* 機種 A ～ 機種 E が 1 つの機種グループ

5 / 13

第 7 図

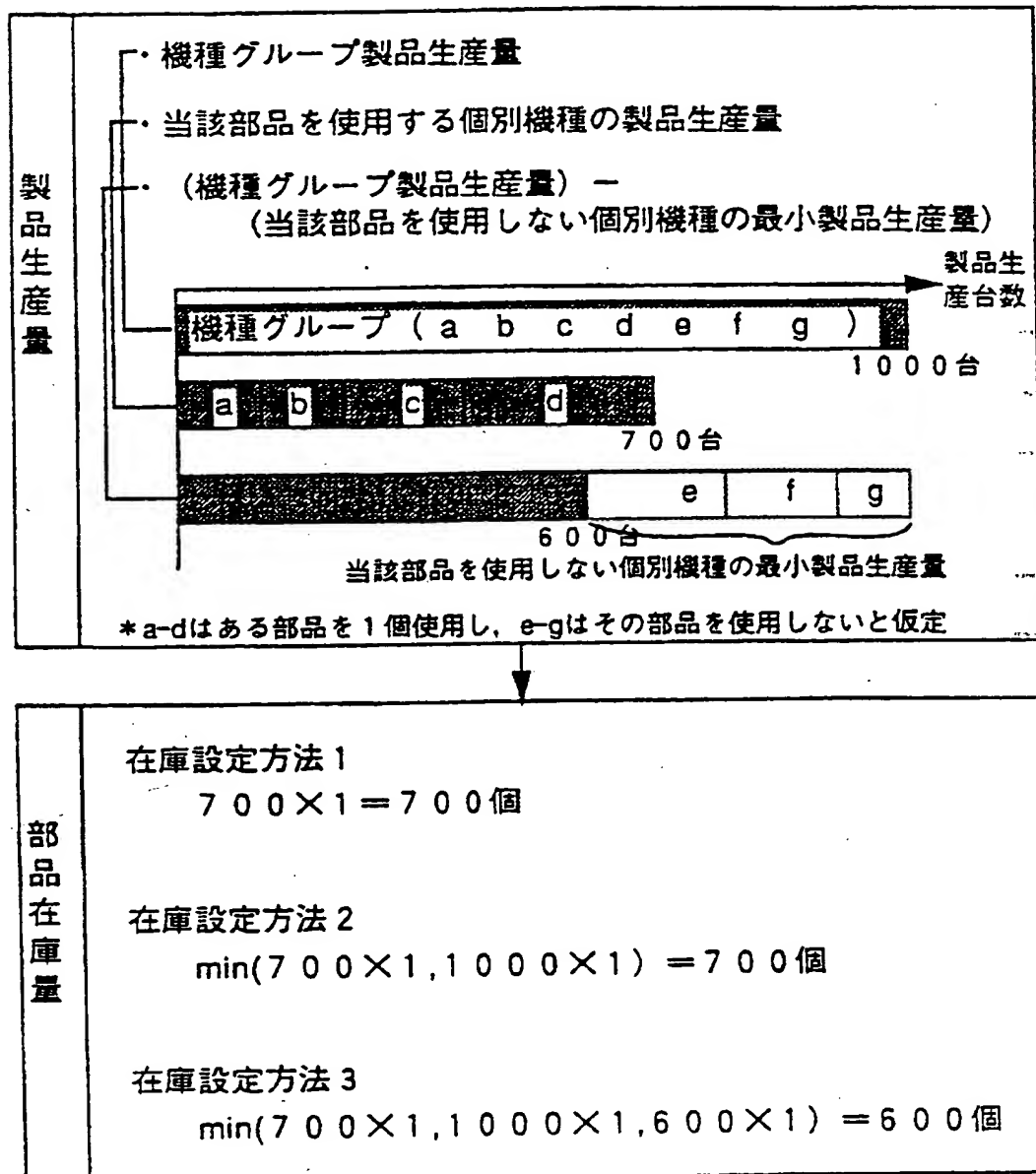
共通度	部品名	機種名				
		A	B	C	...	
1 / N	イ	1	0	0	0	0
	ロ	0	1	0	0	0
	⋮			...		
2 / N	ハ	1	1	0	0	0
	ニ	1	0	1	0	0
	⋮					
3 / N		(使用量)				
⋮						
N / N <sub>*</sub>	ト	1	1	1	2	2

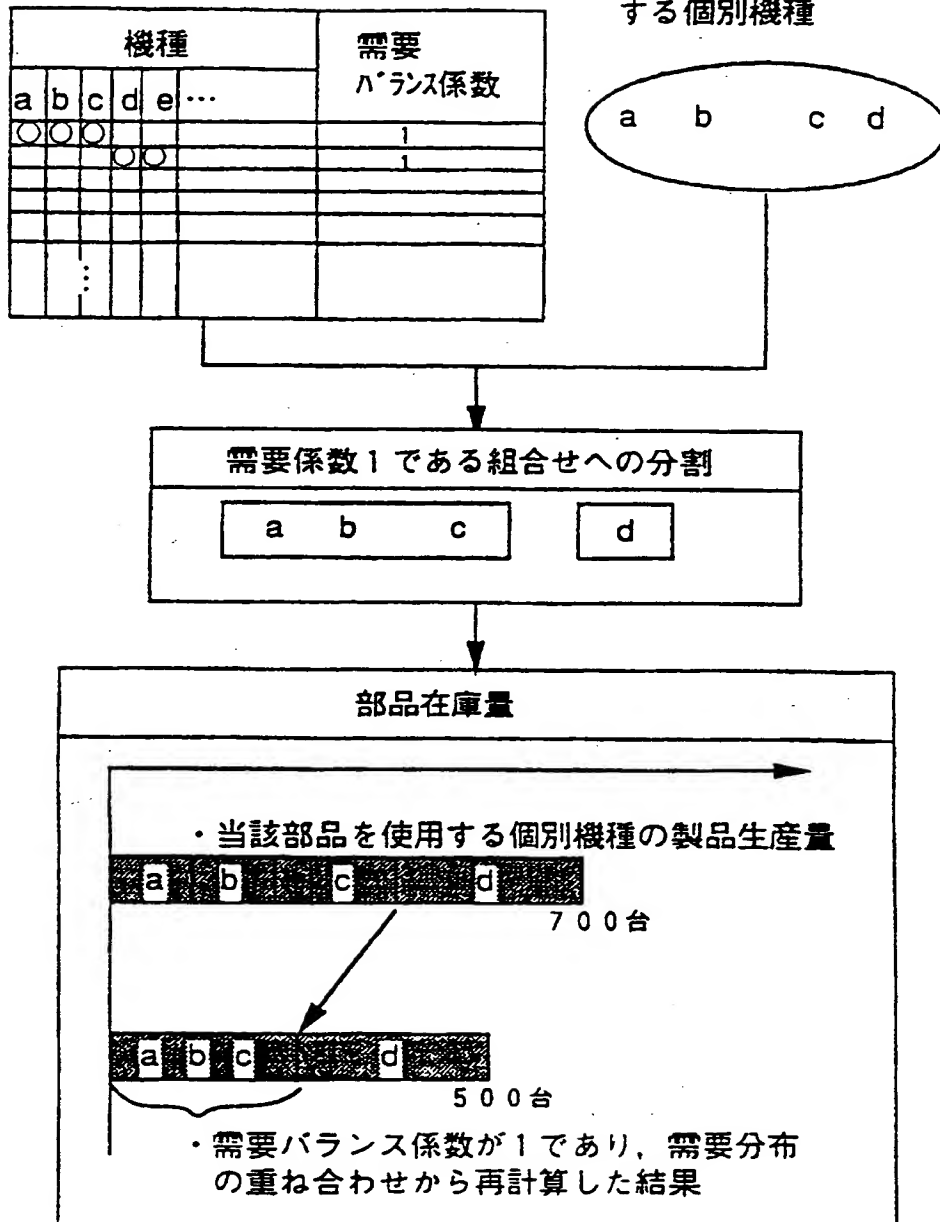
\* N は機種数



6 / 13

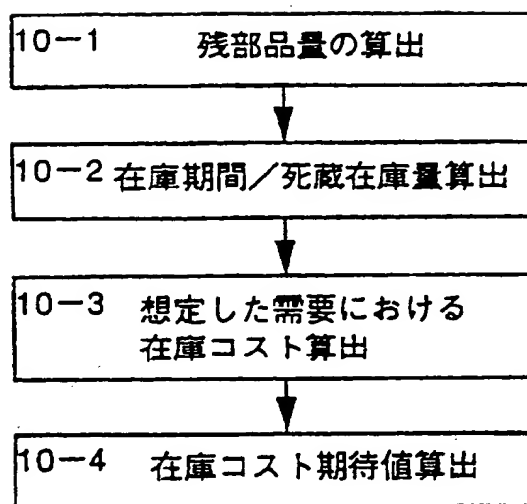
第 8 図





8 / 13

第 10 図



第 1 1 図

親品目	子品目	部品	設定在庫量
機種 A	部品イ	部品イ	200
機種 A	部品ロ	部品ロ	300
機種 B	部品ロ	部品ハ	200
機種 B	部品ハ	⋮	

a) 使用部品・使用部材構成

b) 設定在庫量

需要状況		需要台数	販売可能台数
1	機種 A	100	100
	機種 B	200	200
2	機種 A	200	200
	機種 B	200	100

c) 需要状況における販売可能台数

10 / 13

## 第 1 2 図

ライフサイクル形状

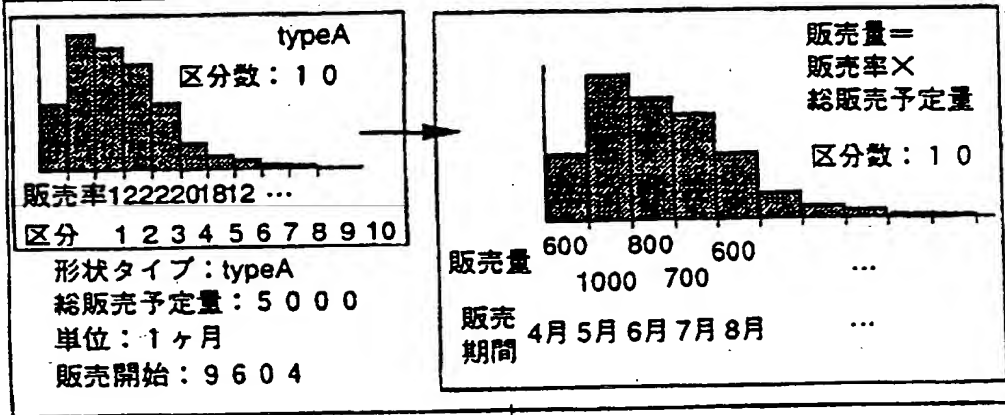
形状名称	区分数	1	9	8	9	9	100
typeA		...					
typeN							
⋮							

各期間での販売率 =  
各期間での販売予定量  
総販売予定量

機種別ライフサイクル  
形状設定情報

	機種	...	
形状タイプ	typeA		
単位	1ヶ月		
販売開始	96/4		
総販売予定量	5000		

## 製品仮定販売量の算出



## 想定された需要量

対象 (月/週/日)	機種	...	機種
M 9 6   4	1000		
M 9 6   5	800		
⋮			

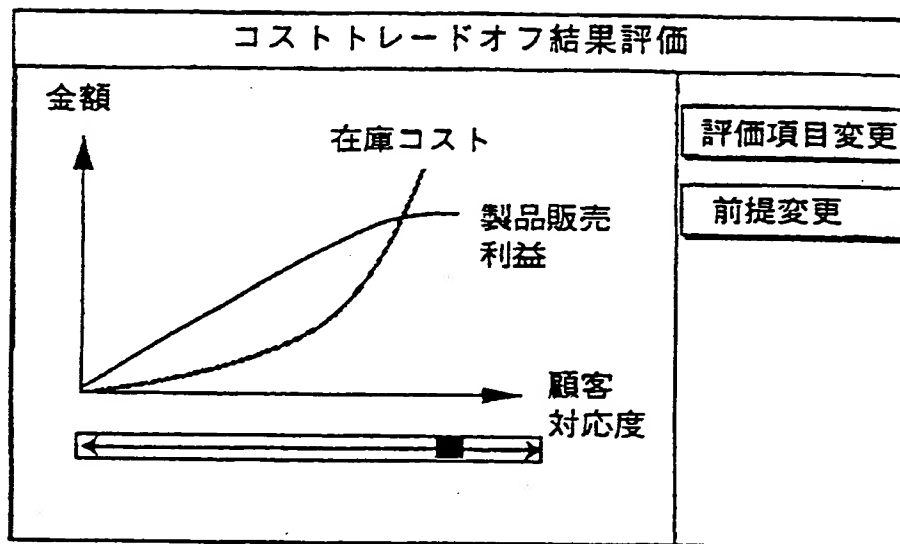
想定需要量

単位 西暦月 週

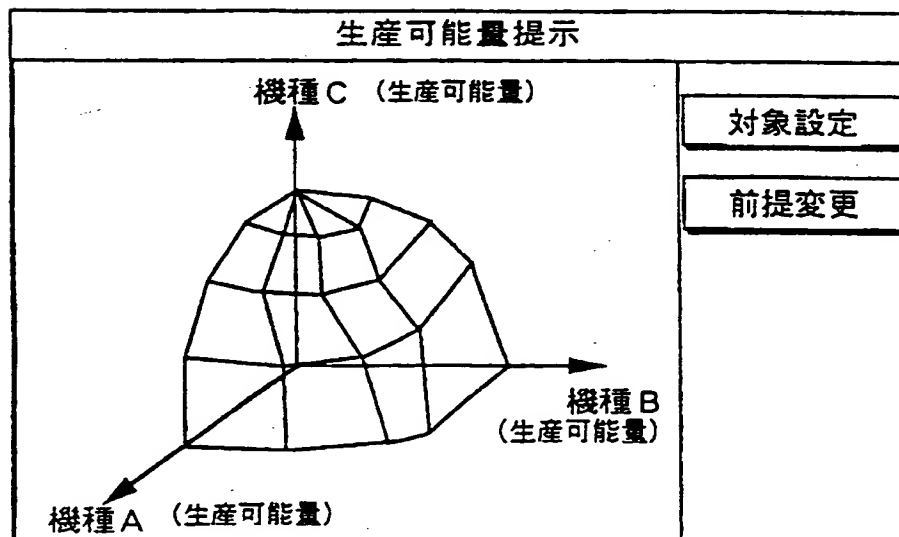
(単位 M: 月 W: 週)

11 / 13

第13図

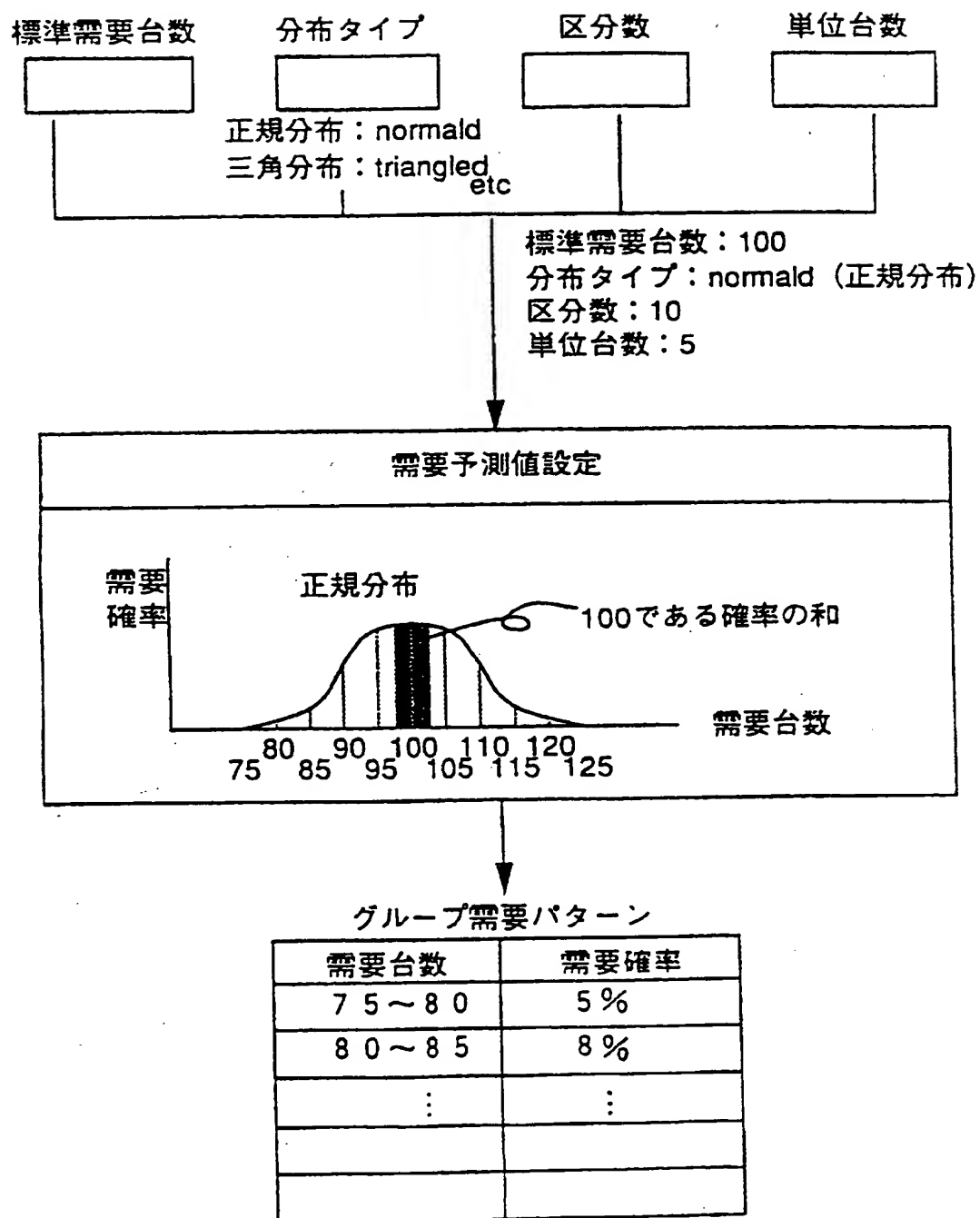


第14図



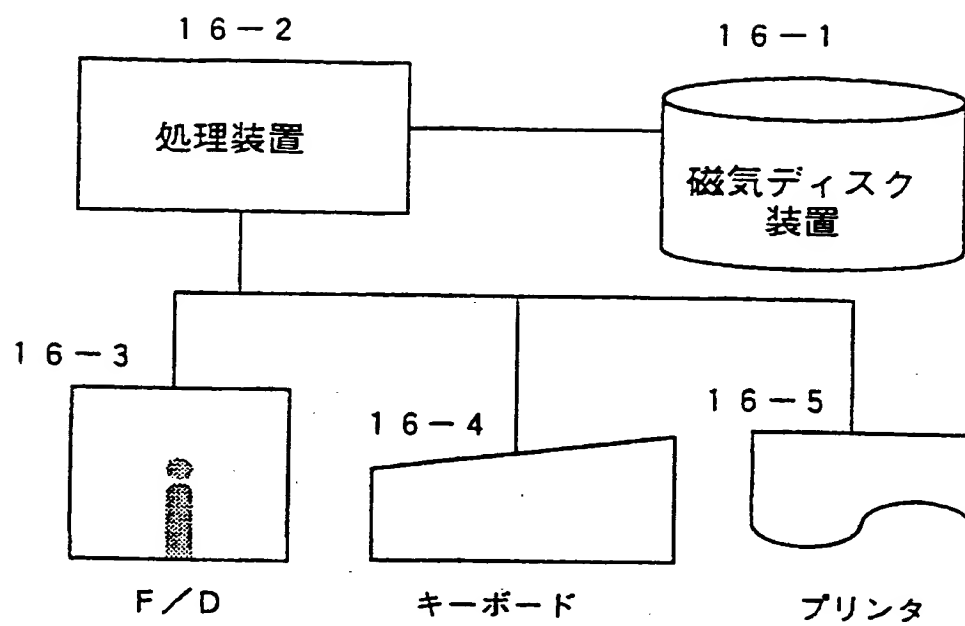
12 / 13

第 15 図



13 / 13

第 16 図





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02563

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> G06F17/60, G06F19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996	Jitsuyo Shinan Toroku
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996	Koho
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996	1996 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 07-7431, B2 (Mitsubishi Electric Corp.), January 30, 1995 (30. 01. 95) (Family: none)	1 - 5
A	JP, A, 06-96089, A (Applicant), April 8, 1994 (08. 04. 94) (Family: none)	1 - 5
A	JP, 07-10486, B2 (Kaneka Corp.), February 8, 1995 (08. 02. 95) (Family: none)	1 - 5
A	Akiyoshi Tanaka, Yoichi Ito, Kazunori Kimura, "Management Statistics", Hokkaido University Publication Society, September 25, 1980 (25. 09. 80), Pages 228 to 236	1 - 5
A	Kazunori Tashiro, "Way of Creating and Making Use of Management Diagram", Nihon Jitsugyo Shuppansha, June 25, 1984 (25. 06. 84), Page 25, line 11 to page 28, line 1	1 - 5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

December 3, 1996 (03. 12. 96)

Date of mailing of the international search report

December 17, 1996 (17. 12. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>o</sup> G06F 17/60

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>o</sup> G06F 17/60, G06F 19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1996年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1996年  
 日本国実用新案登録公報 1996-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 07-7431, B2 (三菱電機株式会社) 30, 1月, 1995 (30.01.95) (ファミリーなし)	1-5
A	JP, A, 06-96089, A (出願人) 8, 4月, 1994 (08.04.94) (ファミリーなし)	1-5
A	JP, 07-10486, B2 (鐘淵化学株式会社) 8, 2月, 1995 (08.02.95) (ファミリーなし)	1-5
A	田中章義, 伊藤陽一, 木村和範, 「経営統計学」, 北海道大学図書刊行会, 25, 9月, 1980 (25.09.80) 第228ページ~第236ページ	1-5
A	田代計之, 「マネジメント図表のつくり方・活かし方」, 日本実業出版社, 25, 6月, 1984 (25.06.84) 第25ページ第11行~第28ページ第1行	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.12.96

国際調査報告の発送日

17.12.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

成瀬 博之

5L

9555

電話番号 03-3581-1101 内線 3564